I867157

(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本 **(11)證書號數：TW I867157 B**

(45)公告日： 中華民國 113 (2024) 年 12 月 21 日

(21)申請案號：110105202 (22)申請日： 中華民國 110 (2021) 年 02 月 17 日

(51)Int. Cl.： ***B65H75/14 (2006.01)*** ***B65D85/672 (2006.01)***

G01L5/00 (2006.01)

(30)優先權：2020/02/25 日本 2020-029519

(71)申請人：日商富士軟片股份有限公司 (日本) FUJIFILM CORPORATION (JP)

日本

(72)發明人：金子知仁 KANEKO, KAZUHITO (JP) ；佐野英利 SANO, HIDETOSHI (JP)

(74)代理人：葉璟宗；卓俊傑

(56)參考文獻：

JP H11-240676A JP 2009-174991A

審查人員：許培峰

申請專利範圍項數：9 項 圖式數：6 共 44 頁

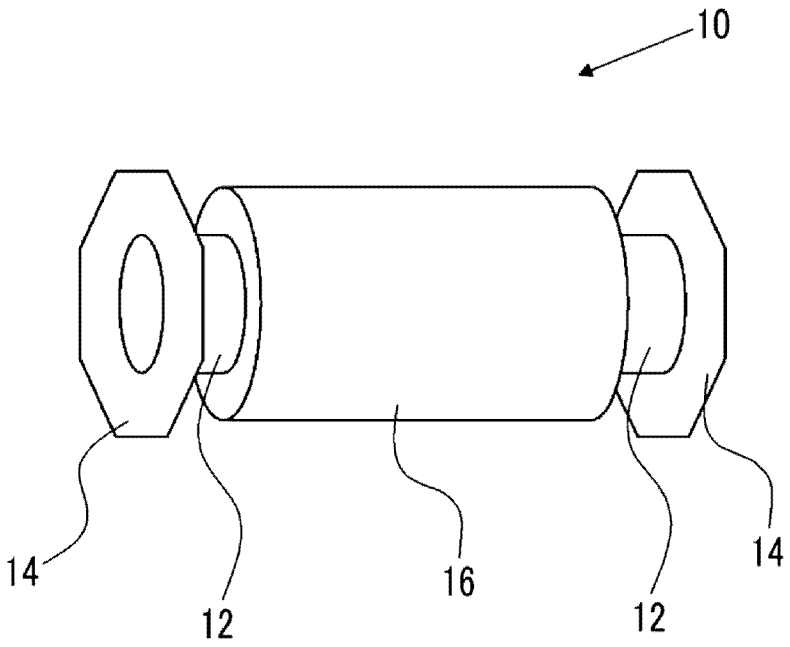
(54)名稱

壓力測量用片材組件、壓力測量用片材套組

(57)摘要

本發明提供一種組件及壓力測量用片材套組，前述組件具有片材，前述片材具有捲繞於捲芯之包含內含發色劑之微膠囊之層，前述組件即使受到因落下引起之衝擊時亦可抑制微膠囊的破壞。本發明的組件具有：捲芯；一對凸緣構件，係固定於捲芯的兩端；及第 1 片材的輥，係使具有第 1 層之長條狀第 1 片材捲繞於捲芯而形成，前述第 1 層包含內含發色劑之微膠囊，前述組件中，捲芯與前述凸緣構件之間的固定強度為 20N 以上。

指定代表圖：



【圖1】

符號簡單說明：

10:組件

12:捲芯

14:凸緣構件

16:第 1 片材的輥

I867157

公告本

【發明摘要】

【中文發明名稱】壓力測量用片材組件、壓力測量用片材套組

【英文發明名稱】PRESSURE MEASUREMENT SHEET ASSEMBLY, PRESSURE MEASUREMENT SHEET SET

【中文】

本發明提供一種組件及壓力測量用片材套組，前述組件具有片材，前述片材具有捲繞於捲芯之包含內含發色劑之微膠囊之層，前述組件即使受到因落下引起之衝擊時亦可抑制微膠囊的破壞。本發明的組件具有：捲芯；一對凸緣構件，係固定於捲芯的兩端；及第1片材的輥，係使具有第1層之長條狀第1片材捲繞於捲芯而形成，前述第1層包含內含發色劑之微膠囊，前述組件中，捲芯與前述凸緣構件之間的固定強度為20N以上。

【指定代表圖】圖1。

【代表圖之符號簡單說明】

10:組件

12:捲芯

14:凸緣構件

16:第 1 片材的輥

【特徵化學式】

無。

【發明說明書】

【中文發明名稱】壓力測量用片材組件、壓力測量用片材套組

【英文發明名稱】PRESSURE MEASUREMENT SHEET ASSEMBLY, PRESSURE MEASUREMENT SHEET SET

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種組件及壓力測量用片材套組。

【先前技術】

【0002】 近年來，因產品的高功能化及高精細化而測量壓力的分布之必要性趨於增加。

為了測量壓力的分布，已知有壓力測量用片材套組。壓力測量用片材套組係由具有包含內含發色劑之微膠囊之層之片材及具有包含顯色劑之層之片材構成。如專利文獻 1 所記載，上述片材多為在捲繞於捲芯之狀態下進行輸送及保管。

【0003】 [專利文獻 1]日本特開 2009-173307 號公報

【0004】 另一方面，近年來，隨著片材的發色特性的提高等，需要更進一步關注片材的處理。例如，若片材受到衝擊，則微膠囊容易被破壞，無法作為壓力測量用片材而發揮作用。

本發明人等對如專利文獻 1 所記載的、包含在捲芯上捲繞具有層（包含內含發色劑之微膠囊）之片材而獲得之片材的輥之組件的特性進行評價之結果，得知了輸送時及處理時受到假定之因落下引起之衝擊時，有時微

膠囊會被破壞。

【發明內容】

【0005】 鑑於上述情況，本發明的課題在於提供一種具有片材之組件，前述片材具有捲繞於捲芯之包含內含發色劑之微膠囊之層，前述組件即使在受到因落下引起之衝擊時亦可抑制微膠囊的破壞。

又，本發明的課題還在於提供一種壓力測量用片材套組。

【0006】 本發明人等對上述課題進行深入研究之結果，發現了藉由以下結構能夠解決上述課題。

【0007】 （1）一種組件，其係具有：

捲芯；

一對凸緣構件，係固定於捲芯的兩端；及

第1片材的輥，係使具有第1層之長條狀第1片材捲繞於捲芯而形成，前述第1層包含內含發色劑之微膠囊，前述組件中，

捲芯與凸緣構件之間的固定強度為20N以上。

（2）如（1）所述之組件，其中

捲芯為中空圓筒狀，

凸緣構件具有基板及能夠插入於配置於基板上之捲芯的中空部內之插入部，

在插入部的外周面上配置有突起部。

（3）如（2）所述之組件，其中

突起部的數量為3個以上。

（4）如（2）或（3）所述之組件，其中

藉由後述之試驗 1 獲得之捲芯的內徑變化率為 1.0%以下，

藉由後述之試驗 2 獲得之捲芯的壁厚變化率為 10.0%以下。

（5）如（2）至（4）之任一項所述之組件，其中

從基板的法線方向觀察凸緣構件時的與由插入部及突起部構成之區域外切之外接圓的直徑比捲芯的內徑大 0.7～2.0mm。

（6）如（1）至（5）之任一項所述之組件，其中

捲芯的外周面的表面粗糙度 Ra 為 1.0～4.0μm。

（7）如（1）至（6）之任一項所述之組件，其還具有一對間隔物，前述間隔物係配置於第 1 片材的輥的第 1 片材之間並且在第 1 片材的寬度方向上隔著間隔而配置。

（8）如（7）所述之組件，其中

間隔物的厚度為 1～5mm。

（9）一種壓力測量用片材套組，其係具有：

（1）至（8）之任一項所述之組件；及

第 2 片材，係具有包含顯色劑之第 2 層。

[發明效果]

【0008】 依據本發明，能夠提供一種組件，前述組件具有捲繞於捲芯之包含內含發色劑之微膠囊之層，前述組件即使受到因落下引起之衝擊時亦可抑制微膠囊的破壞。

又，依據本發明，亦能夠提供一種壓力測量用片材套組。

【圖式簡單說明】

【0009】 圖 1 係表示本發明的組件的一實施形態之立體圖。

圖 2 係表示凸緣構件的一實施形態之立體圖。

圖 3 係圖 3 的凸緣構件的頂視圖。

圖 4 係表示凸緣構件的另一實施形態之立體圖。

圖 5 係表示第 1 片材的一實施形態之剖面圖。

圖 6 係圖 5 的第 1 片材的頂視圖。

【實施方式】

【0010】 以下，對本發明進行詳細說明。

另外，本說明書中，使用“～”表示之數值範圍係指將“～”前後所記載之數值作為下限值及上限值而包含之範圍。

又，在本發明中分階段記載之數值範圍中，以某個數值範圍記載之上限值或下限值可取代為其他分階段記載之數值範圍的上限值或下限值。又，本說明書中所記載之數值範圍中，在某個數值範圍中所記載之上限值或下限值可取代為實施例所示之值。

後述之各種成分可以單獨使用 1 種或混合使用 2 種以上。例如，後述之聚異氰酸酯可以單獨使用 1 種或混合使用 2 種以上。

【0011】 作為本發明的組件的特徵點，可舉出將捲芯與凸緣構件之間的固定強度調節為規定值以上。

本發明人等認為，在習知之組件中捲芯與凸緣構件的固形強度低，因此在輸送及處理組件時容易在捲芯與凸緣構件之間產生搖動而使包含微膠

囊之層容易受到衝擊，因此其結果，微膠囊容易被破壞。相對於此，在本發明中，藉由將上述固定強度設為規定值以上，從而抑制上述問題的產生。

【0012】 圖 1 係表示本發明的組件的一實施形態之立體圖。

組件 10 具有中空圓筒狀的捲芯 12、固定於捲芯 12 的兩端之一對凸緣構件 14 及在捲芯 12 上捲繞後述之長條狀第 1 片材來形成之第 1 片材的輥 16。

圖 2 中示出圖 1 所示之凸緣構件 14 的立體圖。圖 3 中示出凸緣構件 14 的頂視圖。凸緣構件 14 具有基板（凸緣）18、配置於基板 18 上之插入部 20 及配置於插入部 20 的表面（外周面）之突起部 22。

凸緣構件 14 的插入部 20 能夠插入於中空圓筒狀的捲芯 12 的中空部。圖 1 中，凸緣構件 14 的插入部 20 插入於捲芯 12 的中空部，並且插入部 20 的突起部 22 與捲芯 12 的內周面接觸，藉此固定捲芯 12 及凸緣構件 14。

以下，對各構件進行詳細說明。

【0013】 ＜捲芯 12＞

在捲芯 12 上捲繞有第 1 片材。

作為捲芯 12 的材質，可舉出塑膠、紙、木材及金屬。其中，從將捲芯與凸緣構件之間的固定強度設為 20N 以上之觀點考慮，作為捲芯的材質，紙為較佳。作為紙，可舉出紙管原紙及浸漬樹脂之紙。作為成為紙的原料之紙漿，可以為化學紙漿及高產率紙漿等原漿，亦可以為再生紙漿。

捲芯 12 的大小並無特別限制，但是外徑（捲芯的外側的直徑）為 50～350mm 為較佳，85～90mm 為更佳。

另外，在捲芯為除了圓筒狀以外的形狀之情況下，上述外徑相當於捲

芯的外接圓的直徑。

【0014】 圓筒狀之捲芯 12 的內徑為 45～345mm 為較佳，70～85mm 為更佳。

【0015】 捲芯 12 的內徑及壁厚（相當於外徑與內徑之差之厚度）不會依據環境條件而發生變化為較佳。

其中，藉由以下試驗 1 獲得之捲芯的內徑變化率為 1.0%以下為較佳，藉由以下試驗 2 獲得之捲芯的壁厚變化率為 10.0%以下為較佳。上述內徑變化率及壁厚變化率的下限並無特別限制，可舉出 0%。

試驗 1：在 23℃、65%RH 的環境下將捲芯靜置 24 小時之後，在 4 處測量捲芯的內徑而獲得加熱前內徑，接著在 105℃的環境下將捲芯靜置 24 小時之後測量上述 4 處的捲芯的內徑而獲得加熱後內徑，分別使用在上述 4 處獲得之加熱前內徑及加熱後內徑分別計算上述 4 處的藉由以下式（1）求出之變化率，將進而對所獲得之平均值進行算術平均而獲得之值作為內徑變化率。

式（1）：變化率=｛|加熱後內徑-加熱前內徑|/加熱前內徑｝×100

試驗 2：在 23℃、65%RH 的環境下將捲芯靜置 24 小時之後，在 4 處測量捲芯的壁厚而獲得加熱前壁厚，接著在 105℃的環境下將捲芯靜置 24 小時之後測量上述 4 處的捲芯的壁厚而獲得加熱後壁厚，分別使用在上述 4 處獲得之加熱前壁厚及加熱後壁厚分別計算上述 4 處的藉由以下式（2）求出之變化率，將進而對所獲得之平均值進行算術平均而獲得之值作為壁厚變化率。

式（2）：變化率=｛|加熱後壁厚-加熱前壁厚|/加熱前壁厚｝×100

【0016】 捲芯的外周面的表面粗糙度 Ra 並無特別限制，但是多為 1.0～20μm，從能夠進一步防止對第 1 片材的劃痕之觀點考慮，1.0～4.0μm 為較佳。

作為上述表面粗糙度 Ra 的測量方法，使用觸針式表面粗糙度儀（HANDYSURF E-35A、TOKYO SEIMITSU CO., LTD.製造）並且按照 ISO97 測量捲芯的表面的表面粗糙度(Ra)。測量條件中，評價長度為 4mm、截止值為 0.8mm。實施 3 次上述測量，對所獲得之測量值進行算術平均，並將其設為表面粗糙度 Ra。

【0017】 另外，圖 1 中，捲芯 12 為中空圓筒狀，但是只要能夠捲繞第 1 片材，則並不限定於其形狀的態樣。

例如，捲芯可以為多角柱狀。又，捲芯可以為實心狀。

又，亦可以在捲芯與第 1 片材之間設置泡沫聚乙烯等緩衝層。

【0018】 ＜凸緣構件 14＞

凸緣構件 14 固定於捲芯 12 的兩端。如上述，在圖 1 中，捲芯 12 及凸緣構件 14 藉由凸緣構件 14 中的突起部 22 與捲芯 12 的內周面接觸來固定。

【0019】 作為凸緣構件 14 的材質，可舉出塑膠、紙、木材及金屬。其中，塑膠為較佳。作為塑膠，可舉出聚丙烯、聚乙烯及聚對酞酸乙二酯，聚丙烯為較佳。

另外，後述之插入部 20 及突起部 22 亦由上述材質構成為較佳。

【0020】 凸緣構件 14 包含基板 18。

在圖 2 中，基板 18 為 8 角形狀，但是其形狀並無特別限制，可以為圓形狀，亦可以為除了 8 角形狀以外的其他多角形狀（例如為 6 角形狀）。

基板 18 的厚度並無特別限制，但是 1～50mm 為較佳，2～20mm 為更佳。

基板 18 的大小並無特別限制，但是通常大於第 1 片材的輥 16 的外徑為較佳。另外，上述基板 18 的大小係指基板 18 的外接圓的直徑。

基板 18 的大小比第 1 片材的輥 16 大 1mm 以上為較佳，大 5mm 以上為更佳。上限並無特別限制，但是多為 600mm 以下。

【0021】 凸緣構件 14 具有配置於基板 18 上之插入部 20。插入部 20 為沿著基板 18 的法線方向延伸之構件。

沿著插入部 20 所延伸之方向之長度並無特別限制，但是 2～100mm 為較佳，20～30mm 為更佳。

【0022】 圖 2 及 3 所示之插入部 20 為圓筒狀，但是只要能夠插入於捲芯 12 的中空部，則並不限定於該形態，例如插入部的形狀可以為多角形狀。

插入部 20 的外徑（插入部 20 的外側的直徑）小於捲芯 12 的內徑為較佳。插入部 20 的外徑為 45～345mm 為較佳，70～85mm 為更佳。

【0023】 另外，從即使受到因落下引起之衝擊時亦可進一步抑制微膠囊的破壞之觀點（以下，亦簡稱為“本發明的效果更優異之觀點”。）考慮，與從基板 18 的法線方向觀察凸緣構件 14 時的由插入部 20 及突起部 22 構成之區域外切之外接圓的直徑（以下，亦簡稱為“外接圓的直徑”。）比捲芯 12 的內徑大 0.7～2.0mm 為較佳。

上述外接圓係如圖 3 所示從基板 18 的法線方向觀察凸緣構件 14 時與由插入部 20 及突起部 22 構成之區域外切之圓，在圖 3 中由虛線表示。

【0024】 在插入部 20 的外周面上配置有突起部 22。在圖 2～3 中，突起部 22 的數量為 3 個，但是其數量並無特別限制，可以為 4 個以上。從本發明的效果更優異之觀點考慮，突起部 22 的數量為 3 個以上為較佳，4 個以上為更佳。上限並無特別限制，多為 100 個以下。

【0025】 如圖 3 所示，3 個突起部 22 以等間隔配置於插入部 20 的外周面上。突起部的配置位置並不限定於圖 3 的態樣，但是在具有複數個突起部之情況下，複數個突起部以等間隔配置於插入部的外周面上為較佳。

如圖 3 所示，3 個突起部 22 配置成與基板 18 接觸。突起部與基板之間的距離的關係並不限定於圖 3 的態樣，但是複數個突起部與基板之間的距離分別相同為較佳。亦即，突起部與基板之間的距離在各突起部中相同為較佳。

【0026】 在圖 2 及 3 中，突起部 22 的形狀為矩形狀，但是其形狀並無特別限制。

突起部 22 的高度（從插入部 20 的外周面的高度）並無特別限制，只要為在插入部 20 插入於捲芯 12 的中空部時突起部 22 與捲芯 12 的內周面接觸之高度，則並無特別限制。其中，0.1～5mm 為較佳，0.5～2mm 為更佳，0.5～1.5mm 為進一步較佳。

另外，突起部的高度可以為恆定，亦可以依據位置而不同。例如，從本發明的效果更優異之觀點考慮，在與突起部所延伸之方向正交之方向上，突起部的高度可以愈朝向突起部的端部愈低。

【0027】 與突起部 22 所延伸之方向正交之方向上的寬度並無特別限制，但是 1～25mm 為較佳，5～10mm 為更佳。

【0028】 另外，凸緣構件並不限定於圖 2 及圖 3 的形態，例如如圖 4 所示，亦可以在凸緣構件 140 中所包含之基板 180 中設置有孔部 40。藉由使手指穿過孔部 40，能夠容易地攜帶組件而不會落下。在圖 4 中，設置有 8 個孔部 40，但是其數量並無特別限制，可以為 1 個，亦可以為複數個。

【0029】 ＜第 1 片材的輥＞

第 1 片材的輥 16 為在捲芯上捲繞第 1 片材而形成之由第 1 片材構成之捲繞物。第 1 片材為長條狀。長條狀係指長邊方向的長度比短邊方向的長度長。

圖 5 表示第 1 片材的一實施形態的寬度方向的剖面圖，圖 6 表示圖 5 的第 1 片材的頂視圖。

圖 5 及 6 所示之第 1 片材 24 具有支撐體 26 及配置於支撐體 26 上之第 1 層 28。在圖 5 及 6 中，在第 1 片材 24 上配置有一對間隔物 30。如圖 5 及 6 所示，一對間隔物 30 在第 1 片材 24 的寬度方向上隔著間隔而配置。在這樣的態樣的情況下，使在其上配置有一對間隔物 30 之第 1 片材 24 捲繞於捲芯時，藉由間隔物 30 的存在能夠抑制第 1 層 28 和位於第 1 層 28 的與捲芯側相反的一側之支撐體 26 的接觸，從而能夠抑制第 1 層 28 中的微膠囊的破壞。因此，組件還具有配置於第 1 片材的輥的第 1 片材之間並且在第 1 片材的寬度方向上隔著間隔而配置之一對間隔物為較佳。

第 1 片材的具體的結構將在後面進行詳細說明。

【0030】 間隔物 30 的材質並無特別限制，但是橡膠的泡沫體或彈性體的泡沫體為較佳。作為橡膠的泡沫體，可舉出選自包括天然橡膠、異戊二烯橡膠、苯乙烯橡膠、丁腈橡膠、丁二烯橡膠、氯丁二烯橡膠及胺酯橡

膠之群組中之橡膠的泡沫體。作為彈性體的泡沫體，可舉出選自包括聚乙烯、聚丙烯、聚苯乙烯、聚氯乙烯及聚乙酸乙烯酯之群組中之彈性體的泡沫體。

【0031】 間隔物 30 的厚度並無特別限制，但是比第 1 層 28 厚為較佳。

間隔物 30 的厚度多為 1～10mm，從本發明的效果更優異之觀點考慮，1～5mm 為較佳，2.5～5mm 為更佳。

【0032】 間隔物 30 的靜摩擦係數並無特別限制，但是從本發明的效果更優異之觀點考慮，0.1～1.0 為較佳。

間隔物 30 的動摩擦係數並無特別限制，但是從本發明的效果更優異之觀點考慮，0.1～1.0 為較佳。

【0033】 在第 1 片材 24 上配置間隔物 30 之方法並無特別限制，可舉出使用雙面膠帶之方法及使用接著劑或黏著劑之方法。

【0034】 在圖 5 及 6 中，間隔物 30 設置於第 1 片材的長邊方向的整個區域。另外，本發明並不限定於該形態，間隔物亦可以設置於第 1 片材的長邊方向的一部分。

【0035】 另外，在上述圖 5 及 6 所示之第 1 片材 24 上配置有間隔物 30，但是本發明並不限定於該形態，組件亦可以不包含間隔物。

【0036】 第 1 片材在寬度方向的剛度並無特別限制，多為 160mN 以上，從本發明的效果更優異之觀點考慮，170mN 以上為較佳，180mN 以上為更佳。上限並無特別限制，但是多為 500mN 以下，300mN 以下為較佳。

第 1 片材在長邊方向的剛度並無特別限制，多為 500mN 以下，從本發

明的效果更優異之觀點考慮，200mN 以下為較佳，160mN 以下為較佳。下限並無特別限制，但是多為 50mN 以上，100mN 以上為較佳。

上述剛度的測量方法如下。

從第 1 片材切出長邊方向（縱向）200mm 及寬度方向（橫向）15mm 的試驗片，使用 LOOP STIFFNESS TESTER（Toyo Seiki Seisaku-sho, Ltd. 製造）測量所切出之試驗片的長邊方向及寬度方向的剛度。測量條件設為夾具間隔距離 100mm、環長度 85mm、壓縮速度 3.3mm/秒。針對 2 個樣品進行測量，將平均值設為上述剛度。更具體而言，針對 2 個試驗片進行上述測量，將由 2 個試驗片獲得之長邊方向的剛度的平均值設為上述第 1 片材在長邊方向的剛度，將由 2 個試驗片獲得之寬度方向的剛度的平均值設為上述第 1 片材在寬度方向的剛度。另外，測量第 1 片材在長邊方向的剛度時，使用以試驗片的長邊方向沿第 1 片材的長邊方向的方式切出之試驗片，測量第 1 片材在寬度方向的剛度時，使用以試驗片的長邊方向沿第 1 片材的寬度方向的方式切出之試驗片。

【0037】 又，在圖 1～3 所示之組件 10 中，將凸緣構件 14 的插入部 20 插入於捲芯 12 的中空部而使兩者固定，但是固定的方法並不限定於該態樣。

例如，亦可以係，在捲芯的端部的外周面上具有突起部，在凸緣構件上具有供插入捲芯的端部之凹部，捲芯的端部插入於上述凹部，捲芯所具有之突起部與凸緣構件接觸而固定捲芯與凸緣構件。

又，亦可以係除了利用突起部之方法以外的固定方法。例如，亦可以用接著劑將捲芯與凸緣構件接著並固定。又，亦可以螺夾捲芯與凸緣構件。

【0038】 在本發明的組件中，捲芯與凸緣構件之間的固定強度為 20N 以上，從本發明的效果更優異之觀點考慮，25N 以上為較佳，28N 以上為更佳。上限並無特別限制，但是多為 1000N 以下，更多為 500N 以下，進一步多為 200N 以下。

上述固定強度係為了分離捲芯及凸緣構件而所需的強度（N），可藉由以下的方法來計算。

固定作為組件的其中一個之凸緣構件並且將作為另一個之凸緣構件沿著捲芯方向所延伸之方向拉伸以使其從捲芯遠離時，將其中一個凸緣構件或另一個凸緣構件遠離捲芯時的強度（N）設為上述固定強度。上述固定強度的測量中使用測力計（IMADA 公司製造，型號：ZTA-500N）。

上述固定強度的調節方法並無特別限制，例如可舉出增加上述之突起部的數量之方法及調節上述外接圓的直徑與捲芯的內徑之差之方法。又，組件的固定強度亦能夠藉由調節捲芯的材質來控制。例如，若使用硬捲芯，則突起部與捲芯的內壁接觸時捲芯不容易變形，因此固定強度容易變高。相對於此，若使用軟捲芯，則突起部與捲芯的內壁接觸時捲芯變形而緩解因突起部引起之按壓，因此固定強度容易變低。

【0039】 本發明的組件亦可以內含於包裝體中。可以為袋，亦可以為包含具有開口之容器主體及封閉開口之蓋之容器。

【0040】 構成包裝體之材料並無特別限制，可舉出樹脂，更具體而言，可舉出聚烯烴樹脂、聚乙烯樹脂及聚丙烯樹脂。

【0041】 包裝體的顏色並無特別限制，可舉出透明色、棕色及黑色。其中，從耐光性的觀點考慮，棕色或黑色為較佳，黑色為更佳。

【0042】 本發明的組件亦可以與具有包含顯色劑之第2層之第2片材組合而作為壓力測量用片材套組。

上述第2片材將在後面進行詳細說明。第2片材可以作為組件而處理。亦即，本發明的壓力測量用片材套組可以由第 1 組件及第 2 組件構成，前述第 1 組件具有捲芯、固定於捲芯的兩端之一對凸緣構件及捲繞於捲芯之具有包含內含發色劑之微膠囊之第 1 層之第 1 片材，前述第 2 組件具有捲芯、固定於捲芯的兩端之一對凸緣構件及捲繞於捲芯之具有包含顯色劑之第 2 層之第 2 片材。

【0043】 使用壓力測量用片材套組時，以第 1 片材中的第 1 層與第 2 片材中的第 2 層對向的方式積層第 1 片材及第 2 片材而使用。藉由對所獲得之積層體進行加壓，微膠囊在經加壓之區域內破裂，微膠囊中所內含之發色劑從微膠囊出來，從而與第 2 層中的顯色劑之間進行發色反應。其結果，在經加壓之區域內進行發色。

【0044】 以下，對第 1 片材及第 2 片材的結構進行詳細說明。

【0045】 ＜第 1 片材＞

第 1 片材具有包含內含發色劑之微膠囊之第 1 層。其中，第 1 片材具有第 1 支撐體及配置於第 1 支撐體上之第 1 層為較佳。

以下，對各構件進行詳細說明。

【0046】 （第 1 支撐體）

第 1 支撐體為用於支撐第 1 層之構件。另外，在能夠藉由第 1 層本身來處理之情況下，第 1 片材可以不具有第 1 支撐體。

【0047】 第 1 支撐體為長條狀。

長條狀第 1 支撐體係指長邊方向的長度比短邊方向的長度長的支撐體。

第 1 支撐體的寬度並無特別限制，但是多為 50～1500mm，50～500mm 為較佳。

【0048】 作為第 1 支撐體，可舉出樹脂薄膜及合成紙。

作為樹脂薄膜，可舉出聚對酞酸乙二酯薄膜等聚酯薄膜、三乙酸纖維素等纖維素衍生物薄膜、聚丙烯及聚乙烯等聚烯烴薄膜以及聚苯乙烯薄膜。

作為合成紙，可舉出將聚丙烯或聚對酞酸乙二酯等進行二軸延伸而形成多個微孔洞者（Yupo 等）、利用聚乙烯、聚丙烯、聚對酞酸乙二酯及聚醯胺等合成纖維製作者及將該等積層於紙的一部分、一個面或兩面者等。

其中，從本發明的效果更優異之觀點考慮，樹脂薄膜或合成紙為較佳，樹脂薄膜為更佳。從在從支撐體側視覺辨認時亦能夠視覺辨認發色性之觀點考慮，支撐體為透明為較佳。

【0049】 從本發明的效果更優異之觀點考慮，第 1 支撐體的厚度為 10～200μm 為較佳。

【0050】 （第 1 層）

第 1 層包含含有顯色劑之微膠囊。

以下，首先對構成微膠囊之材料進行詳細說明。

【0051】 微膠囊通常具有芯部及用於內含構成芯部之芯材（內含者（亦稱為內含成分））之膠囊壁。

在本發明中，微膠囊作為芯材（內含成分）內含發色劑。發色劑內含

於微膠囊內，因此發色劑能夠穩定地存在，直至被加壓而微膠囊破裂為止。

【0052】 微膠囊具有包含芯材之膠囊壁。

作為微膠囊的膠囊壁的材料（壁材料），可舉出從以往在感壓複寫紙或感熱記錄紙的用途中用作內含發色劑之微膠囊的壁材料之公知的樹脂。作為上述樹脂，具體而言可舉出聚胺酯、聚脲、聚胺酯脲、三聚氰胺-甲醛樹脂及明膠。

其中，從本發明的效果更優異之觀點考慮，微膠囊的膠囊壁包含選自包括聚胺酯脲、聚胺酯及聚脲之群組中之至少 1 種樹脂為較佳。

【0053】 微膠囊的膠囊壁實質上由樹脂構成為較佳。實質上由樹脂構成係指相對於膠囊壁總質量之樹脂的含量係 90 質量%以上，100 質量%為較佳。亦即，微膠囊的膠囊壁由樹脂構成為較佳。

另外，聚胺酯係具有複數個胺甲酸乙酯鍵之聚合物，由包含多元醇及聚異氰酸酯之原料形成之反應產物為較佳。

又，聚脲係具有複數個脲鍵之聚合物，由包含多胺及聚異氰酸酯之原料形成之反應產物為較佳。另外，利用聚異氰酸酯的一部分與水進行反應而成為多胺之情況，亦能夠使用聚異氰酸酯而不使用多胺來合成聚脲。

又，聚胺酯脲係具有胺甲酸乙酯鍵及脲鍵之聚合物，由包含多元醇、多胺及聚異氰酸酯之原料形成之反應產物為較佳。另外，使多元醇與聚異氰酸酯進行反應時，聚異氰酸酯的一部分與水進行反應而成為多胺，其結果可獲得聚胺酯脲。

又，三聚氰胺-甲醛樹脂係由三聚氰胺及甲醛的縮聚形成之反應產物為較佳。

【0054】 另外，上述聚異氰酸酯係具有 2 個以上的異氰酸酯基之化合物，可舉出芳香族聚異氰酸酯及脂肪族聚異氰酸酯。作為聚異氰酸酯，例如可以為三羥甲基丙烷等多元醇與 2 官能的聚異氰酸酯的加合物（加成物）。

又，上述多元醇係具有 2 個以上的羥基之化合物，例如可舉出低分子多元醇（例：脂肪族多元醇、芳香族多元醇。另外，“低分子多元醇”係指分子量為 400 以下的多元醇。）、聚乙烯醇、聚醚系多元醇、聚酯系多元醇、聚內酯系多元醇、蓖麻油系多元醇、聚烯烴系多元醇及含羥基之胺系化合物（例如可舉出胺基醇。作為胺基醇，例如可舉出乙二胺等胺基化合物的環氧丙烷或環氧乙烷加成物亦即 N,N,N’,N’-四[2-羥基丙基]乙二胺等。）。

又，上述多胺係具有 2 個以上的胺基（第 1 級胺基或第 2 級胺基）之化合物，例如可舉出二乙三胺、三伸乙四胺、1,3-丙二胺及六亞甲基二胺等脂肪族多元胺；脂肪族多元胺的環氧化合物加成物；哌啉等脂環式多元胺；3,9-雙-胺基丙基-2,4,8,10-四氧代螺-（5,5）十一烷等雜環式二胺。

【0055】 微膠囊的膠囊壁的玻璃轉移溫度並無特別限制，但是 50～160℃為較佳，80～150℃為更佳。

作為上述膠囊壁的玻璃轉移溫度的測量方法如下。

準備 50 片縱 1cm×橫 1cm 的第 1 層（微膠囊層），將其全部浸漬於 10ml 的水中靜置 24 小時，獲得微膠囊的水分散液。另外，在第 1 片材包含第 1 支撐體之情況下，亦可以準備 50 片縱 1cm×橫 1cm 的第 1 片材，並進行浸漬。

以 15000rpm 將所獲得之微膠囊的水分散液進行離心分離 30 分鐘，分

取微膠囊。將乙酸乙酯加入到經分取之微膠囊中，進一步在 25℃下攪拌 24 小時。之後，過濾所獲得之溶液，在 60℃下對所獲得之殘渣進行 48 小時的真空乾燥，藉此可獲得在內部不內含任何物質之微膠囊（以下，亦簡稱為“測量材料”。）。亦即，可獲得作為玻璃轉移溫度的測量對象之微膠囊的膠囊壁材料。

接著，使用熱重差熱分析裝置 TG-DTA（裝置名：DTG-60、Shimadzu Corporation），對所獲得之測量材料的熱分解溫度進行測量。另外，熱分解溫度係，在大氣環境的熱重量分析（TGA）中使測量材料以恆定的升溫速度（10℃/min）從室溫升溫並且相對於加熱前的測量材料的質量以減量 5 質量%時的溫度作為熱分解溫度（℃）。

接著，使用示差掃描熱量儀 DSC（裝置名：DSC-60a Plus、Shimadzu Corporation），並且使用封閉鍋以升溫速度 5℃/min 在 25℃～（熱分解溫度（℃）-5℃）的範圍內對測量材料的玻璃轉移溫度進行測量。作為微膠囊的膠囊壁的玻璃轉移溫度，使用第 2 循環的升溫時的值。

【0056】 微膠囊的平均粒徑並無特別限制，以體積基準的中值徑（D50）計，1～80μm 為較佳，5～70μm 為更佳，10～50μm 為進一步較佳。

微膠囊的體積基準的中值徑能夠藉由調整微膠囊的製造條件等來控制。

其中，微膠囊的體積基準的中值徑係指，在將體積累計成為 50%之粒徑作為臨限值而將整個微膠囊分成 2 個之情況下，大徑側與小徑側的粒子的體積的合計成為等量之直徑。亦即，中值徑相當於所謂之 D50。

其為藉由光學顯微鏡在 1000 倍下拍攝具有含有微膠囊之第 1 層之第 1

片材的第 1 層的表面，對所有位於 500μm×500μm 的範圍內之微膠囊的尺寸進行測量而計算之值。

【0057】 微膠囊的數量平均壁厚（微膠囊的膠囊壁的數量平均壁厚）並無特別限制，但是 0.01μm 以上且 2μm 以下為較佳，超過 0.02μm 且小於 2μm 為更佳，0.05μm 以上且 1.5μm 以下為進一步較佳。

另外，微膠囊的壁厚係指形成微膠囊的膠囊粒子之膠囊壁的厚度（μm），數平均壁厚係指藉由掃描型電子顯微鏡（SEM）求出 5 個微膠囊的各個膠囊壁的厚度（μm）並將其進行平均之平均值。更具體而言，製作含有包含微膠囊之第 1 層之第 1 片材的截面切片，藉由 SEM 在 200 倍下觀察其截面，在選擇具有（微膠囊的平均粒徑的值）×0.9～（微膠囊的平均粒徑的值）×1.1 的範圍的長徑之任意 5 個微膠囊之基礎上，在 15000 倍下觀察經選擇之各個微膠囊的截面，求出膠囊壁的厚度並計算平均值。另外，長徑係指觀察微膠囊時最長的直徑。

【0058】 微膠囊的數均壁厚 δ 與微膠囊的平均粒徑 Dm 之比（δ/Dm）並無特別限制，多為 0.001 以上。其中，從本發明的效果更優異之觀點考慮，滿足式（1）的關係為較佳。

式（1）$0.100 > \delta/Dm > 0.001$

亦即，上述比（δ/Dm）大於 0.001 且小於 0.100 為較佳。若滿足式（1）的關係，則能夠依據壓力設為容易識別發色濃度等級之範圍。

【0059】 [發色劑]

發色劑內含於微膠囊內。

發色劑係從無色的狀態藉由與後述之顯色劑接觸而發色之化合物。作

為發色劑，電子給予性色素前驅物（發色之色素的前驅物）為較佳。亦即，作為發色劑，電子給予性無色染料為較佳。

發色劑能夠使用在感壓複寫紙或感熱記錄紙的用途中公知者。作為發色劑，例如可舉出三苯基甲烷酞內酯類化合物、熒光黃母體類化合物、啡噻哄類化合物、吲哚基酞內酯類化合物、氮雜吲哚基酞內酯類化合物、無色金黃胺類化合物、羅丹明內醯胺類化合物、三苯基甲烷類化合物、二苯基甲烷類化合物、三氮烯類化合物、螺旋哌喃類化合物及茀類化合物。

作為上述化合物，可舉出日本特開平 5-257272 號公報中所記載之化合物、國際公開第 2009/008248 號的 0030～0033 段中所記載之化合物、3’,6’-雙（二乙基胺基）-2-（4-硝基苯基）螺[異吲哚-1,9’-□山□呈]-3-酮、6’-（二乙基胺基）-1’,3’-二甲基熒光黃母體及 3,3-雙（2-甲基-1-辛基-3-吲哚基）酞內酯。

【0060】 發色劑的分子量並無特別限制，300 以上為較佳。上限並無特別限制，1000 以下為較佳。

【0061】 （其他成分）

微膠囊可以包含除了上述之發色劑以外的其他成分。

例如，微膠囊包含溶劑為較佳。

溶劑並無特別限制，例如可舉出二異丙基萘等烷基萘類化合物、1-苯基-1-二甲苯基乙烷等二芳基烷烴類化合物、異丙基聯苯等烷基聯苯類化合物、三芳基甲烷類化合物、烷基苯類化合物、苄基萘類化合物、二芳基伸烷基類化合物及芳基茚烷類化合物等芳香族烴；酞酸二丁酯及異鏈烷烴等脂肪族烴；大豆油、玉米油、棉籽油、菜籽油、橄欖油、椰子油、蓖麻油及魚

油等天然動植物油等以及礦物油等天然物高沸點餾分等。

【0062】 溶劑內含於微膠囊內之情況下，作為溶劑與發色劑的質量比（溶劑的質量/發色劑的質量），從顯色性的觀點考慮，98/2～30/70 的範圍為較佳，97/3～40/60 的範圍為更佳。

【0063】 微膠囊除了包含上述之成分以外，亦可以依據需要包含 1 種以上的紫外線吸收劑、光穩定劑、抗氧化劑、石蠟及抑臭劑等添加劑。

【0064】 [微膠囊之製造方法]

微膠囊之製造方法並無特別限制，例如可舉出界面聚合法、內部聚合法、相分離法、外部聚合法及凝聚法等公知的方法。其中，界面聚合法為較佳。

以下，以膠囊壁為聚脲或聚胺酯脲之微膠囊的製造方法為一例，對界面聚合法進行說明。

作為界面聚合法，包括將包含發色劑、沸點為 100℃以上的溶劑及膠囊壁材料（例如包含選自包括聚異氰酸酯、多元醇及多胺之群組中之至少 1 種之原料。另外，在使聚異氰酸酯與水進行反應而在反應體系中製造多胺之情況下，亦可以不使用多元醇及多胺。）之油相分散於包含乳化劑之水相來製備乳化液之步驟（乳化步驟）及在油相與水相的界面使膠囊壁材料聚合來形成膠囊壁並且形成內含發色劑之微膠囊之步驟（膠囊化步驟）之界面聚合法為較佳。

另外，上述原料中的多元醇及多胺的合計量與聚異氰酸酯的量的質量比（多元醇及多胺的合計量/聚異氰酸酯的量）並無特別限制，0.1/99.9～30/70 為較佳，1/99～25/75 為更佳。

【0065】 又，在上述乳化步驟中所使用之乳化劑的種類並無特別限制，例如可舉出分散劑及界面活性劑。

作為分散劑，例如可舉出聚乙烯醇。

【0066】 第 1 層除了上述之微膠囊以外，亦可以包含其他成分（例如黏合劑、界面活性劑）。

【0067】 又，第 1 層的每單位面積的質量（g/m^2）並無特別限制，從本發明的效果更優異之觀點考慮，0.5～30g/m^2 為較佳。

【0068】 （第 1 層的形成方法）

上述第 1 層的形成方法並無特別限制。

例如可舉出將包含微膠囊之第 1 層形成用組成物塗佈於第 1 支撐體上並且對所獲得之塗膜實施規定溫度以上的加熱處理之方法。

另外，除了上述以外，亦可舉出單獨製作微膠囊並且將包含微膠囊之第 1 層形成用組成物塗佈於第 1 支撐體上之方法。

以下，對以規定溫度以上進行加熱之態樣進行詳細說明。

【0069】 第 1 層形成用組成物中至少包含微膠囊及溶劑為較佳。另外，亦可以將藉由上述之界面聚合法獲得之微膠囊分散液用作第 1 層形成用組成物。

第 1 層形成用組成物中亦可以包含可以在上述之第 1 層中所包含之其他成分。

【0070】 塗佈第 1 層形成用組成物之方法並無特別限制，作為塗佈時所使用之塗佈機，例如可舉出氣動刮刀塗佈機、桿塗佈機、棒塗佈機、簾式塗佈機、凹版塗佈機、擠壓塗佈機、模塗佈機、滑動珠塗佈機及刮刀塗

佈機。

【0071】 將第 1 層形成用組成物塗佈於第 1 支撐體上之後，對所獲得之塗膜實施規定溫度以上的加熱處理。

作為加熱處理的溫度條件，依據所使用之微膠囊的膠囊壁的材料選擇最佳的溫度，從本發明的效果更優異之觀點考慮，60℃以上為較佳，70℃以上為進一步較佳。上限並無特別限制，多為 180℃以下，從發色濃度更優異之觀點考慮，140℃以下為較佳，120℃以下為進一步較佳。

加熱時間並無特別限制，從本發明的效果更優異之觀點及生產性的觀點考慮，1.0～20 分鐘為較佳，3.0～10 分鐘為更佳。

【0072】 另外，在上述中對在第 1 支撐體上形成第 1 層之方法進行了敘述，但是並不限於上述態樣，例如亦可以在臨時支撐體上形成第 1 層之後剝離臨時支撐體而形成由第 1 層構成之第 1 片材。

作為臨時支撐體，只要為剝離性支撐體，則並無特別限制。

【0073】 （其他構件）

第 1 片材可以具有除了上述之第 1 支撐體及第 1 層以外的其他構件。

例如，第 1 片材可以在第 1 支撐體與第 1 層之間具有用於提高兩者的黏合性之易接著層。

易接著層的厚度並無特別限制，0.005～2μm 為較佳，0.01～1μm 為更佳。

【0074】 第 1 片材的算術平均粗糙度 Ra 並無特別限制，多為 0.1μm 以上，從發色濃度更優異之觀點考慮，2.5～7.0μm 為較佳。另外，第 1 片材的算術平均粗糙度 Ra 係指使用壓力測量用片材套件時第 1 片材的與第 2

片材對向之一側（所接觸之一側）的表面的算術平均粗糙度 Ra。第 1 層位於第 1 片材中的與第 2 片材對向之一側的最表面之情況下，上述算術平均粗糙度 Ra 相當於第 1 層的與第 1 支撐體側相反的一側的表面的算術平均粗糙度 Ra。

另外，本說明書中的算術平均粗糙度 Ra（第 1 片材的算術平均粗糙度 Ra 及後述之第 2 片材的算術平均粗糙度 Ra）係指在 JIS B 0681-6：2014 中所規定之算術平均粗糙度 Ra。另外，作為測量裝置，使用利用光干涉方式之掃描型白光干涉儀（具體而言，Zygo 公司製造的 NewView5020；物鏡×50 倍；中間透鏡×0.5 倍）。使用上述掃描型白光干涉儀測量第 1 片材的算術平均粗糙度 Ra 時的測量模式為 Stich 模式，測量第 2 片材的算術平均粗糙度 Ra 時的測量模式為 Micro 模式。

【0075】 ＜第 2 片材＞

第 2 片材具有包含顯色劑之第 2 層。其中，第 2 片材包含第 2 支撐體及配置於第 2 支撐體上之第 2 層為較佳。

以下，對各構件進行詳細說明。

【0076】 （第 2 支撐體）

第 2 支撐體為用於支撐第 2 層之構件。另外，在能夠藉由第 2 層本身來處理之情況下，第 2 片材可以不具有第 2 支撐體。

第 2 支撐體的態樣並無特別限制，例如可舉出上述之第 1 支撐體的態樣。

【0077】 （第 2 層）

第 2 層為包含顯色劑之層。

顯色劑係其本身雖沒有發色功能但是具有藉由與發色劑接觸而使發色劑發色之性質之化合物。作為顯色劑，電子接受性化合物為較佳。

作為顯色劑，可舉出無機化合物及有機化合物，國際公開第2009/008248號的0055～0056段中所記載之無機化合物及有機化合物為較佳。從發色濃度及發色之後的畫質更優異之觀點考慮，酸性黏土、活性黏土或芳香族羧酸的金屬鹽為較佳。

【0078】 第2層中的顯色劑的含量並無特別限制，但是從發色濃度更優異之觀點考慮，相對於第2層總質量為20～95質量%為較佳，30～90質量%為更佳。

【0079】 第2層中的顯色劑的含量並無特別限制，0.1～30g/m^{2}為較佳。顯色劑係無機化合物之情況下，顯色劑的含量係3～20g/m^{2}為較佳，5～15g/m^{2}為更佳。顯色劑係有機化合物之情況下，顯色劑的含量係0.1～5g/m^{2}為較佳，0.2～3g/m^{2}為更佳。

【0080】 第2層可以包含除了上述之顯色劑以外的其他成分。

作為其他成分，例如可舉出高分子黏合劑、顏料、螢光增白劑、消泡劑、滲透劑、紫外線吸收劑、界面活性劑及防腐劑。

作為高分子黏合劑，例如可舉出苯乙烯-丁二烯共聚物、聚乙酸乙烯酯、聚丙烯酸酯、聚乙烯醇、聚丙烯酸、順丁烯二酸酐-苯乙烯共聚物、烯烴樹脂、改質丙烯酸酯共聚物、澱粉、酪蛋白、阿拉伯膠、明膠、羧甲基纖維素或其鹽及甲基纖維素等合成高分子及天然高分子。

作為顏料，例如可舉出重質碳酸鈣、輕質碳酸鈣、滑石及二氧化鈦等。

【0081】 第2層的厚度並無特別限制，從本發明的效果更優異之觀點

考慮，1～50μm 為較佳，2～30μm 為更佳。

又，第 2 層的每單位面積的質量（g/m^2）並無特別限制，但從本發明的效果更優異之觀點考慮，0.5～30g/m^2 為較佳。

【0082】 （第 2 層的形成方法）

上述第 2 層的形成方法並無特別限制。

例如可舉出將包含顯色劑之第 2 層形成用組成物塗佈於第 2 支撐體上並且依據需要對所獲得之塗膜實施乾燥處理之方法。

第 2 層形成用組成物可以為將顯色劑分散於水等之分散液。在顯色劑係無機化合物之情況下，能夠藉由使無機化合物機械性地分散處理於水中來製備分散顯色劑之分散液。又，在顯色劑係有機化合物之情況下，能夠藉由使有機化合物機械性地分散處理於水中或溶解於有機溶劑中來進行製備。

第 2 層形成用組成物中亦可以包含可以在上述之第 2 層中所包含之其他成分。

【0083】 塗佈第 2 層形成用組成物之方法並無特別限制，可舉出塗佈上述之第 1 層形成用組成物時所使用之塗佈機之方法。

【0084】 將第 2 層形成用組成物塗佈於第 2 支撐體上之後，亦可以依據需要對塗膜實施乾燥處理。作為乾燥處理，可舉出加熱處理。

【0085】 另外，在上述中對在第 2 支撐體上形成第 2 層之方法進行了敘述，但是並不限於上述態樣，例如亦可以在臨時支撐體上形成第 2 層之後剝離臨時支撐體而形成由第 2 層構成之第 2 片材。

作為臨時支撐體，只要為剝離性支撐體，則並無特別限制。

【0086】 （其他構件）

第 2 片材可以具有除了上述之第 2 支撐體及第 2 層以外的其他構件。

例如，第 2 片材可以在第 2 支撐體與第 2 層之間具有用於提高兩者的黏合性之易接著層。

易接著層的態樣可舉出上述之第 1 片材可以具有之易接著層的態樣。

【0087】 如上述，第 1 片材及第 2 片材以第 1 片材的第 1 層與第 2 片材的第 2 層對置之方式使第 1 片材及第 2 片材積層而獲得積層體，並且對其積層體進行加壓而使用。

【0088】 從發色濃度更優異之觀點考慮，第 2 片材的算術平均粗糙度 Ra 為 1.2μm 以下為較佳。另外，第 2 片材的算術平均粗糙度 Ra 係指使用壓力測量用片材套件時第 2 片材的與第 1 片材對向之一側（所接觸之一側）的表面的算術平均粗糙度 Ra。第 2 層位於第 2 片材中的與第 1 片材對向之一側的最表面之情況下，上述算術平均粗糙度 Ra 相當於第 2 層的與第 2 支撐體側相反的一側的表面的算術平均粗糙度 Ra。

[實施例]

【0089】 以下，基於實施例對本發明進行進一步詳細的說明。以下實施例所示之材料、使用量、比率、處理內容、處理順序等，只要不脫離本發明的趣旨，則能夠適當變更。因此，本發明的範圍不應被以下所示之實施例限定地解釋。另外，只要沒有特別說明，以下“份”及“%”為質量基準。

【0090】 ＜實施例 1＞

在二芳基乙烷（70 質量份）中作為發色劑溶解 3,3-雙（2-甲基-1-辛基-3-吲哚基）酞內酯（18 質量份），獲得了溶液 A。又，將溶解於甲基乙基酮

（1 質量份）中之乙二胺的環氧丁烷加成物（0.4 質量份）加入到正在攪拌之溶液 A 中，獲得了溶液 B。另外，將溶解於甲基乙基酮（1 質量份）中之甲苯二異氰酸酯的三羥甲基丙烷加成物（2 質量份）加入到正在攪拌之溶液 B 中，獲得了溶液 C。

接著，向將聚乙烯醇（6 質量份）溶解於水（150 質量份）中之溶液中加入上述溶液 C，進行了乳化分散。向乳化分散後的乳化液加入水（300 質量份），一邊進行攪拌一邊加溫至 70℃，攪拌 1 小時之後進行冷卻，製備了包含內含發色劑之微膠囊之微膠囊液。所獲得之微膠囊的平均粒徑為 20μm。將所製作之微膠囊液用作內含發色劑之微膠囊液（A）。

【0091】 將水（75 質量份）、聚丙烯酸鈉（5 質量份）及碳酸鈣（100 質量份）進行混合並且藉由砂磨機進行分散之後，添加 SBR 膠乳（相當於固體成分 15 質量份）、羧甲基纖維素 1 質量%水溶液（15 質量份）及十二烷苯磺酸鈉 25 質量%水溶液（1 質量份）並進行混合，進而加入水使固體成分濃度達到 41.5 質量%，製作了保護耳層形成用組成物。

【0092】 將包含苯乙烯-丁二烯共聚物膠乳之塗佈液塗佈於寬度 450mm、厚度 75μm 的長條狀聚對酞酸乙二酯（PET）薄膜的單面，並進行了乾燥。接著，塗佈包含明膠及氧化錫之塗佈液，並進行乾燥，製作了具有厚度 0.55μm 的易接著層之 PET 薄膜 1。

【0093】 接著，將上述內含發色劑之微膠囊液（A）及保護耳層形成用組成物塗佈於 PET 薄膜 1 的易接著層上，以使在 PET 薄膜 1 的寬度方向的兩端部上形成保護耳層並且在保護耳層之間形成第 1 層，之後使其乾燥，獲得了片材。在所獲得之片材中，第 1 層的寬度為 400mm、保護耳層的寬

度為單側 25mm（兩側為 50mm）。

接著，使用加工機將片材的中央部切斷成寬度 360mm，以除去位於所獲得之片材的寬度方向的兩端之保護耳層，獲得了具有 PCT 薄膜 1 及配置於 PET 薄膜 1 上之第 1 層之長條狀第 1 片材。在所獲得之第 1 片材上的寬度方向的兩端緣部黏貼下述雙面膠帶，黏貼下述襯墊（間隔物），製作了如圖 5 及 6 所示的在長邊方向的整個區域配置有間隔物之第 1 片材。

接著，準備了後述之中空圓筒狀的捲芯及後述之凸緣構件。另外，凸緣構件具有基板及配置於基板上之圓筒狀的插入部，在插入部的表面上配置有突起部（參閱圖 2 及 3）。將凸緣構件的插入部插入於捲芯的中空部，並且在捲芯的兩端固定凸緣構件，製作了附凸緣構件之捲芯。

接著，將配置有間隔物之第 1 片材捲繞於附凸緣構件之捲芯的捲芯上，製作了兩端的截面直徑（第 1 片材的輥的外徑）為 170mm 的如圖 1 所示的組件 1。

【0094】 -間隔物-

材質：氯丁橡膠泡沫橡膠（TOKIWA RUBBER CO., LTD.製造）、寬度：15mm、厚度：5mm、靜摩擦係數：0.63、動摩擦係數：0.62

-雙面膠帶-

日本紙+丙烯酸系黏著劑（SEKISUI CHEMICAL CO., LTD.製造，Double tack tape#595）、寬度：10mm

-捲芯-

紙製（浸漬樹脂）、長度：390mm、中空部的內徑：76mm

-凸緣構件（參閱圖 2）-

材質：聚丙烯（PP）、基板形狀：八邊形、基板大小：210mm、外接圓的直徑（從基板的法線方向觀察凸緣構件時的與由插入部及突起部構成之區域外切之外接圓的直徑）：77.5mm、突起數量：以均等間隔為 8 個、突起高度：1.3mm

【0095】 ＜實施例 2～12、比較例 1＞

變更後述之表 1 所示之各種要件，除此以外，按照與實施例 1 相同的順序製作了組件 2～12。又，關於比較例 1，亦使用沒有突起部的凸緣構件製作了組件 C1。

另外，改變所使用之捲芯的種類來調節捲芯的內徑變化率、壁厚變化率及表面粗糙度 Ra。又，改變所使用之 PET 薄膜的種類來調節了第 1 片材的剛度。

【0096】 ＜第 2 片材的製作＞

加入活性黏土（BYK-chemie、FURACOLOR SR）（100 質量份）、六偏磷酸 Na（Nippon Chemical Industry Co., Ltd.、六偏磷酸鈉）（0.5 質量份）、10%氫氧化鈉水溶液（15 質量份）及水（240 質量份），對所獲得之分散液混合烯烴樹脂（ARAKAWA CHEMICAL INDUSTRIES, LTD.、Polymaron 482）（30 質量份）、改質丙烯酸酯共聚物（Zeon Corporation、Nippon LX814）（35 質量份）、羧甲基纖維素鈉（DKS Co.Ltd.、SEROGEN EP）的 1%水溶液（80 質量份）、烷基苯磺酸 Na（DKS Co.Ltd.、NEOGEN T）的 15%水溶液（18 質量份）、聚氧乙烯聚氧丙烯月桂基醚（DKS Co.Ltd.、NOIGEN LP-70）的 1%水溶液（20 質量份）、鈉-雙（3,3,4,4,5,5,6,6,6-九氟己基）-2-磺醯氧基琥珀酸鹽（FUJIFILM Corporation、W-AHE）的 1%水溶液（20 質量份），獲

得了含有黏土物質之第 2 層形成用組成物。

將上述第 2 層形成用組成物塗佈於厚度 75μm 的 PET 片材上，以使固體成分塗佈量成為 7g/m^2。接著，對所獲得之塗膜進行乾燥來形成第 2 層，從而獲得了第 2 片材。

【0097】 另外，在實施例 11 中，與實施例 1～10、實施例 12 及比較例 1 相比，使用了硬材質的捲芯。

【0098】 ＜測量＞

（固定強度）

在使棒貫通捲芯，並使 2 個凸緣構件的高度保持水平之狀態下固定凸緣構件中的一個，在凸緣構件的另一個上固定了推拉測量器（型號：ZTA-500N、IMADA 公司製造）。操作裝置，將固定有測力計之凸緣構件沿著捲芯所延伸之方向進行拉伸使其遠離捲芯時，測量了 2 個凸緣構件中的 1 個從捲芯脫落時的值。測量 2 次，將平均值設為固定強度[單位：N]。

【0099】 （內徑變化率及壁厚變化率）

藉由上述之試驗 1 及試驗 2，測量了內徑變化率及壁厚變化率。

【0100】 （表面粗糙度）

使用觸針式表面粗糙度儀（HANDYSURF E-35A、TOKYO SEIMITSU CO., LTD.製造），並且按照 ISO97 測量了捲芯的表面的表面粗糙度（Ra）。測量條件中，評價長度為 4mm、截止值為 0.8mm。實施 3 次上述測量，對所獲得之測量值進行算術平均，並且將其設為表面粗糙度。

【0101】 （剛度）

從第 1 片材切出長邊方向（縱向）200mm 及寬度方向（橫向）15mm

的試驗片，使用 LOOP STIFFNESS TESTER（Toyo Seiki Seisaku-sho, Ltd. 製造）測量了第 1 片材的長邊方向及寬度方向的剛度。測量條件設為夾具間隔距離 100mm、環長度 85mm、壓縮速度 3.3mm/秒。針對 2 個樣品進行測量，將平均值設為剛度。更具體而言，針對 2 個試驗片進行上述測量，將由 2 個試驗片獲得之長邊方向的剛度的平均值作為上述第 1 片材在長邊方向的剛度，將由 2 個試驗片獲得之寬度方向的剛度的平均值作為上述第 1 片材在寬度方向的剛度。另外，測量第 1 片材在長邊方向的剛度時，使用以試驗片的長邊方向沿第 1 片材的長邊方向的方式切出之試驗片，測量第 1 片材在寬度方向的剛度時，使用以試驗片的長邊方向沿第 1 片材的寬度方向的方式切出之試驗片 。

【0102】 ＜評價＞

（落下試驗）

依據 JIS Z0202 的流通條件等級 I，對各組件進行 1 邊 3 棱 6 面落下，並且藉由下述基準進行了評價。將結果示於表 1 中。

A：未觀察到微膠囊被破壞之痕跡。

B：稍微觀察到微膠囊被破壞之痕跡（實際上能夠使用之等級）。

C：觀察到許多微膠囊被破壞之痕跡。

【0103】 （發色性）

將各組件中所包含之第 1 片材及裁斷成縱 5cm×橫 5cm 的尺寸之第 2 片材進行重合，以使第 1 片材的第 1 層的表面與第 2 片材的第 2 層的表面對置，藉由加壓沖壓機（DSF-C1-A、AIDA ENGINEERING, LTD.製造）在 0.5MPa 的壓力下對片材進行加壓，使其發色。之後，剝離經重合之兩個片

材，使用濃度計 RD-19（X-Rite Inc 製造），測量了形成於第 2 片材之發色部的濃度（DA）。

又，與其另行地，藉由相同的方法對未使用的第 2 片材測量了初始濃度（DB）。而且，從濃度 DA 減去初始濃度 DB，求出發色濃度 ΔD，並且藉由下述評價基準進行了評價。將結果示於表 1 中。

A（0.7≤ΔD）：明顯觀察到發色。

B（0.2≤ΔD＜0.7）：稍微觀察到發色。

C（ΔD＜0.2）：幾乎未觀察到發色。

【0104】 表 1 中，“差”欄相當於外接圓的直徑與捲芯的內徑之差（外接圓的直徑-捲芯的內徑）。

【0105】 [表 1]

	固定強度（N）	凸緣構件		捲芯			第 1 片材		評價	
		突起部的個數	差（mm）	內徑變化率（%）	壁厚變化率（%）	表面粗糙度 Ra（μm）	剛度（Nm）	間隔物厚度（mm）	落下試驗	發色性
實施例 1	45	8 個	1.5	0.2	5.0	2.6	縱 148、橫 178	5	A	A
實施例 2	29	8 個	1.3	0.1	3.3	3.0	縱 144、橫 189	5	A	A
實施例 3	29	3 個	1.5	0.2	5.0	2.6	縱 148、橫 178	5	B	A
實施例 4	42	8 個	0.9	0.2	5.0	2.6	縱 148、橫 178	5	A	A
實施例 5	45	8 個	1.5	0.2	5.0	2.6	縱 148、橫 178	3	A	A
實施例 6	45	8 個	1.5	0.2	5.0	2.6	縱 148、橫 178	2	B	A
實施例 7	45	8 個	1.5	0.2	5.0	2.6	縱 158、橫 178	5	A	A
實施例 8	45	8 個	1.5	0.2	5.0	2.6	縱 144、橫 181	5	A	A
實施例 9	45	8 個	1.5	0.2	5.0	2.6	縱 147、橫 169	5	B	A
實施例 10	45	8 個	1.5	0.2	6.3	2.6	縱 148、橫 178	5	A	A
實施例 11	126	8 個	1.5	0.2	5.0	2.6	縱 148、橫 178	5	A	A
實施例 12	29	8 個	1.3	0.2	3.3	3.0	縱 148、橫 178	5	A	A
比較例 1	小於 20	無	0	0.2	5.0	2.6	縱 148、橫 178	5	C	-

【0106】 如表 1 所示，在使用本發明的組件之情況下，可獲得所期望的效果。

其中，從實施例 3 與另一實施例的比較確認到，在突起部的數量為 4 以上之情況下，可獲得更優異之效果。

又，從實施例 6 與另一實施例的比較確認到，在間隔物的厚度為 2.5μm 以上之情況下，可獲得更優異之效果。

又，從實施例 9 與另一實施例的比較確認到，在第 1 片材的寬度方向（橫向）的剛度為 170mN 以上之情況下，可獲得更優異之效果。

【0107】 ＜實施例 13＞

將合成異烷烴（Idemitsu Kosan Co.,Ltd.、IPSolvent 1620）（15 質量份）、溶解於乙酸乙酯（3 質量份）中之 N,N,N',N'-四（2-羥基丙基）乙二胺（ADEKA CORPORATION、ADEKA POLYETHER EDP-300）（0.4 質量份）加入到正在攪拌之 1-苯基-1-二甲苯基乙烷（ENEOS Holdings, Inc.、Hysol SAS296）（78 質量份）中，獲得了溶液 D。

另外，將溶解於乙酸乙酯（7 質量份）中之二異氰酸甲苯酯的三羥甲基丙烷加成物（DIC CORPORATION、BURNOCKD-750）（3 質量份）加入到正在攪拌之溶液 D 中，獲得了溶液 E。

並且，向將聚乙烯醇（PVA-205、Kuraray Co., Ltd.）（69 質量份）溶解於水（140 質量份）中之溶液中加入上述溶液 E，進行了乳化分散。將水（340 質量份）加入到乳化分散後的乳化液中，一邊攪拌一邊加溫至 70℃，攪拌 1 小時之後進行了冷卻。另外，加入水來調節濃度，獲得了固體成分濃度 19.6%的非內含發色劑之微膠囊液（B）。

【0108】 對在上述中獲得之內含發色劑之微膠囊液(A)(18 質量份)、非內含發色劑之微膠囊液（B）(2 質量份)、水（63 質量份)、膠體二氧化矽（Nissan Chemical Industries, Ltd.、SNOWTEX （註冊商標）30）(1.8 質量份)、羧甲基纖維素 Na(DKS Co.Ltd.、SEROGEN 5A)的 10%水溶液(1.8 質量份)、羧甲基纖維素 Na(DKS Co.Ltd.、SEROGEN EP)的 1%水溶液(30 質量份)、烷基苯磺酸鈉（DKS Co.Ltd.、NEOGEN T）的 15%水溶液（0.3 質量份）及 NOIGEN LP70（DKS Co.Ltd.）的 1%水溶液（0.8 質量份）進行混合，攪拌 2 小時，藉此獲得了特定組成物。

【0109】 代替內含發色劑之微膠囊液（A）使用了上述特定組成物，除此以外，按照與上述＜組件 B 的製作＞相同的順序製作了組件 13。

【0110】 ＜實施例 14～16＞

變更後述之表 1 所示之各種要件，除此以外，按照與實施例 13 相同的順序製作了組件 14～16。

【0111】 使用在上述中獲得之組件 13～16，進行了上述之測量及評價。將結果總括示於表 2 中。

【0112】 [表 2]

	固定強度（N）	凸緣構件		捲芯			第 1 片材		評價	
		突起部的個數	差（mm）	內徑變化率（%）	壁厚變化率（%）	表面粗糙度 Ra（μm）	剛度（Nm）	間隔物厚度（mm）	落下試驗	發色性
實施例 13	45	8 個	1.5	0.2	5.0	2.6	縱 148、橫 178	5	B	A
實施例 14	45	8 個	1.5	0.2	5.0	2.6	縱 158、橫 178	5	B	A
實施例 14	45	8 個	1.5	0.2	5.0	2.6	縱 144、橫 181	5	A	A
實施例 15	45	8 個	1.5	0.2	5.0	2.6	縱 144、橫 189	5	A	A
實施例 16	45	8 個	1.5	0.2	5.0	2.6	縱 147、橫 169	5	B	A

【0113】 如表 2 所示，在使用本發明的組件之情況下，可獲得所期望的效果。

又，由表 2 的結果確認到，在第 1 片材在寬度方向的剛度為 180mN 以上之情況下，可獲得更優異之效果。

【符號說明】

【0114】

1~16、B、C1:組件

12:捲芯

14、140:凸緣構件

16:第 1 片材的輥

18、180:基板

20:插入部

22:突起部

24:第 1 片材

26:支撐體

28:第 1 層

30:間隔物

40:孔部

【發明申請專利範圍】

【請求項 1】

一種壓力測量用片材組件，其係具有：

捲芯；

一對凸緣構件，係固定於前述捲芯的兩端；及

第 1 片材的輥，係使具有第 1 層之長條狀第 1 片材捲繞於前述捲芯而形成，前述第 1 層包含內含發色劑之微膠囊，前述壓力測量用片材組件中，

前述捲芯與前述凸緣構件之間的固定強度為 20N 以上，

將前述凸緣構件沿著前述捲芯所延伸之方向遠離前述捲芯時所需的強度設為前述固定強度。

【請求項 2】

如請求項 1 所述之壓力測量用片材組件，其中

前述捲芯為中空圓筒狀，

前述凸緣構件具有基板及能夠插入於配置於前述基板上之前述捲芯的中空部內之插入部，

在前述插入部的外周面上配置有突起部。

【請求項 3】

如請求項 2 所述之壓力測量用片材組件，其中

前述突起部的數量為 3 個以上。

【請求項 4】

如請求項 2 或請求項 3 所述之壓力測量用片材組件，其中

藉由以下試驗 1 獲得之前述捲芯的內徑變化率為 1.0%以下，

藉由以下試驗 2 獲得之前述捲芯的壁厚變化率為 10.0%以下，

試驗 1：在 23℃、65%RH 的環境下將前述捲芯靜置 24 小時之後，在 4 處測量前述捲芯的內徑而獲得加熱前內徑，接著在 105℃的環境下將前述捲芯靜置 24 小時之後測量前述 4 處的前述捲芯的內徑而獲得加熱後內徑，分別使用在前述 4 處獲得之前述加熱前內徑及前述加熱後內徑分別計算前述 4 處的藉由以下式（1）求出之變化率，將對所獲得之平均值進而進行算術平均而獲得之值作為內徑變化率，

式（1）：變化率=｛|加熱後內徑-加熱前內徑|/加熱前內徑｝×100

試驗 2：在 23℃、65%RH 的環境下將前述捲芯靜置 24 小時之後，在 4 處測量前述捲芯的壁厚而獲得加熱前壁厚，接著在 105℃的環境下將前述捲芯靜置 24 小時之後測量前述 4 處的前述捲芯的壁厚而獲得加熱後壁厚，分別使用在前述 4 處獲得之前述加熱前壁厚及前述加熱後壁厚分別計算前述 4 處的藉由以下式（2）求出之變化率，將對所獲得之平均值進而進行算術平均而獲得之值作為壁厚變化率，

式（2）：變化率=｛|加熱後壁厚-加熱前壁厚|/加熱前壁厚｝×100。

【請求項 5】

如請求項 2 或請求項 3 所述之壓力測量用片材組件，其中

從前述基板的法線方向觀察凸緣構件時的與由前述插入部及前述突起部構成之區域外切之外接圓的直徑比前述捲芯的內徑大 0.7mm～2.0mm。

【請求項 6】

如請求項 1 或請求項 2 所述之壓力測量用片材組件，其中

前述捲芯的外周面的表面粗糙度 Ra 為 1.0μm～4.0μm。

【請求項 7】

如請求項 1 或請求項 2 所述之壓力測量用片材組件，其還具有一對間隔物，前述間隔物係配置於前述第 1 片材的輥的前述第 1 片材之間並且在前述第 1 片材的寬度方向上隔著間隔而配置。

【請求項 8】

如請求項 7 所述之壓力測量用片材組件，其中

前述間隔物的厚度為 1mm～5mm。

【請求項 9】

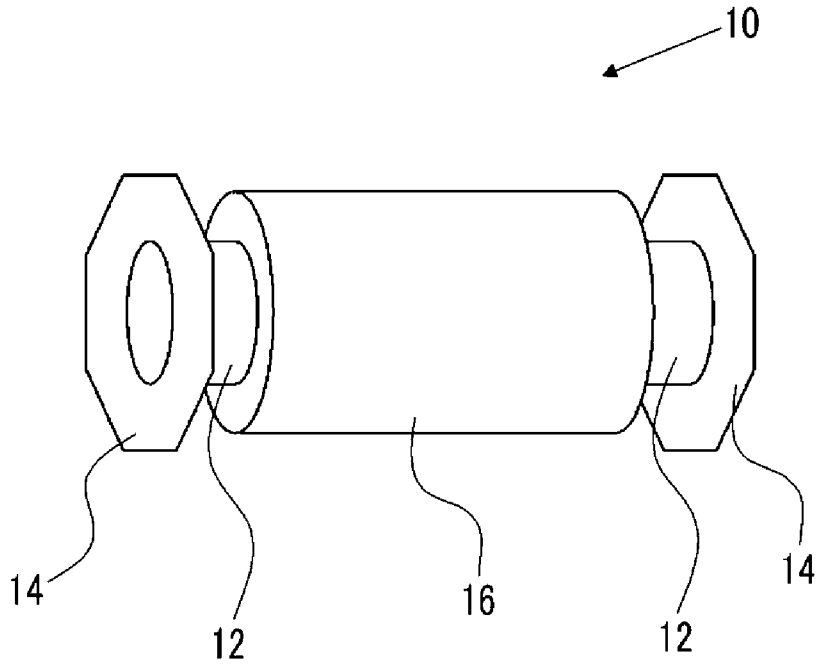
一種壓力測量用片材套組，其係具有：

如請求項 1 至請求項 8 之任一項所述之壓力測量用片材組件；及

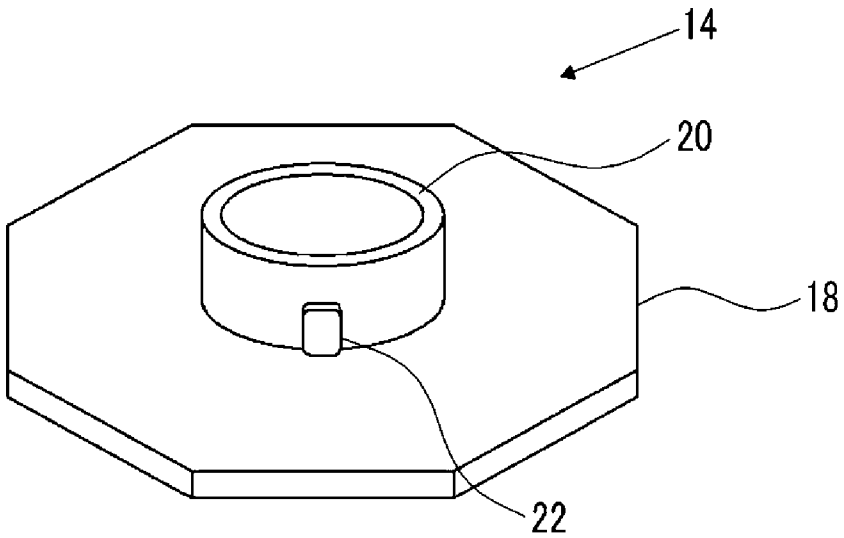
第 2 片材，係具有包含顯色劑之第 2 層，

前述第 1 片材的前述第 1 層用以與前述第 2 片材的前述第 2 層以對向的方式積層。

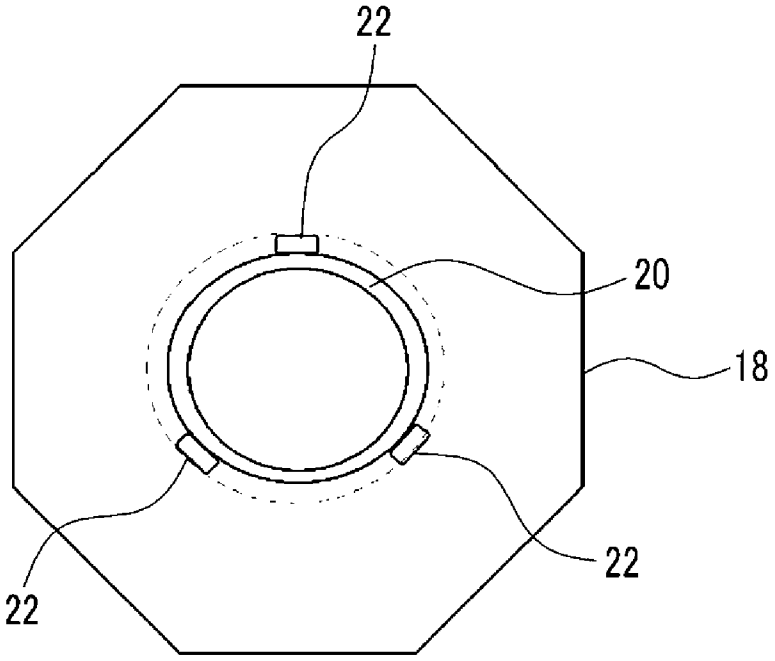
【發明圖式】



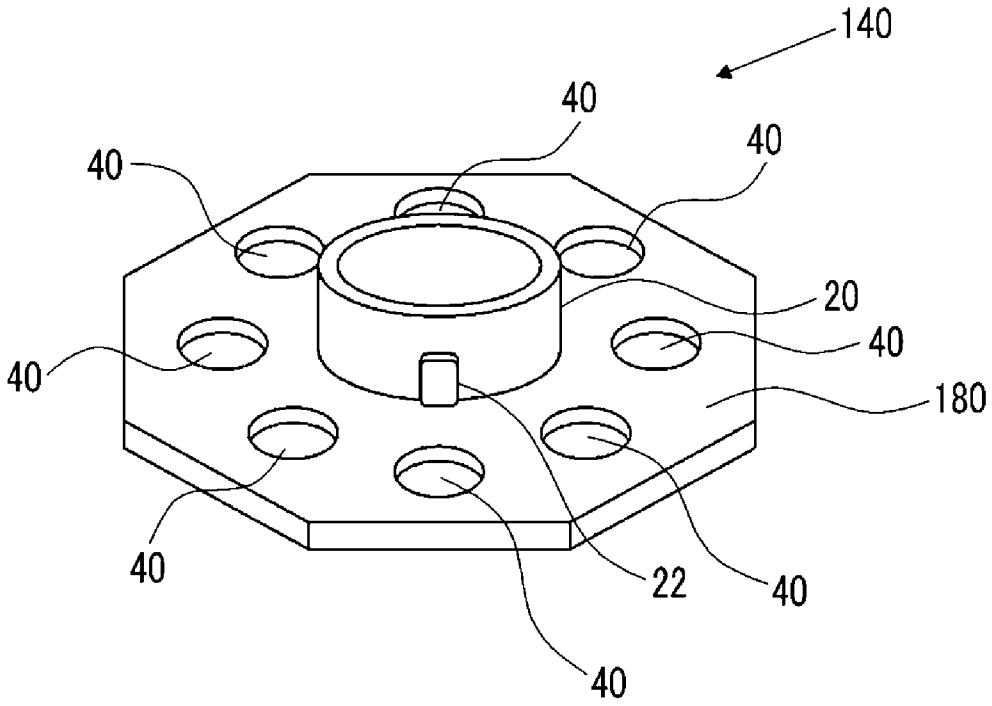
【圖1】



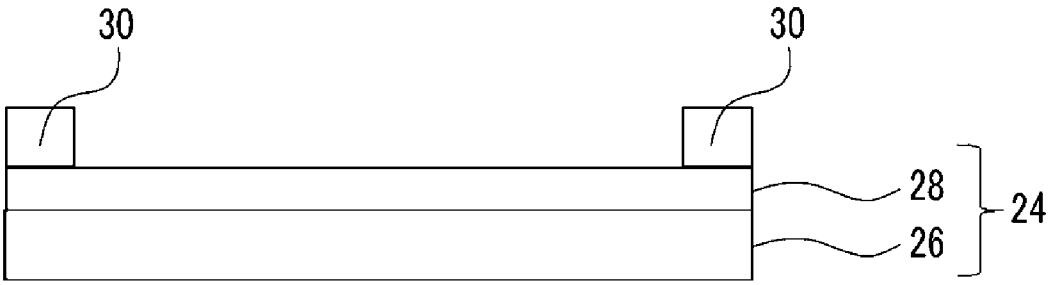
【圖2】



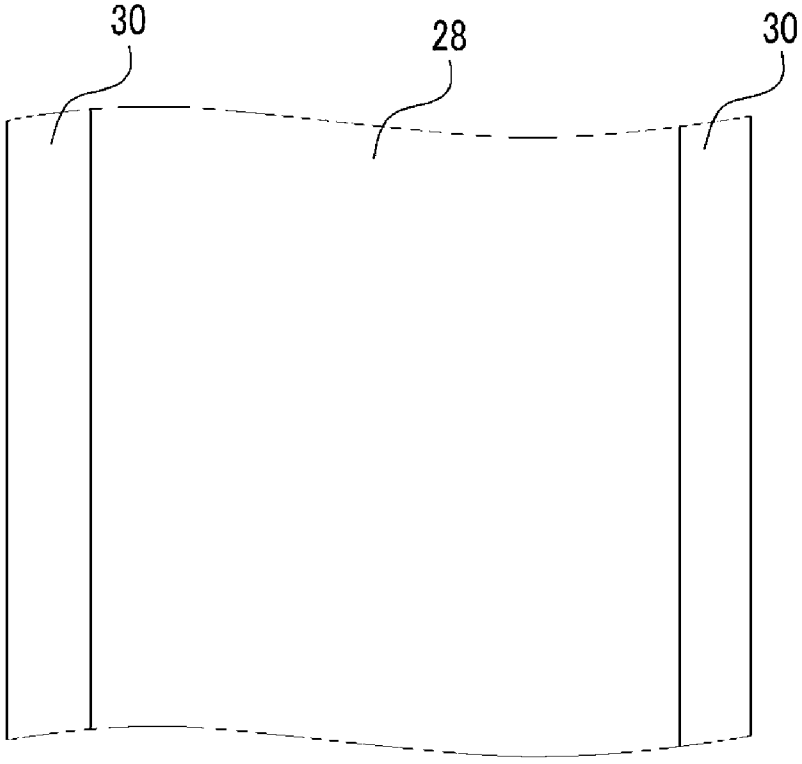
【圖3】



【圖4】



【圖5】



【圖6】